

Dosing furnace used in metallurgy

Patent Number: DE4403285
Publication date: 1995-08-03
Inventor(s): FISCHER ALEXANDER (DE); NECKERMANN PETER (DE)
Applicant(s): FISCHER ALEXANDER (DE); NECKERMANN PETER (DE)
Requested Patent: ☐ DE4403285
Application Number: DE19944403285 19940131
Priority Number(s): DE19944403285 19940131
IPC Classification: B22D17/28; B22D39/06
EC Classification: B22D17/28, B22D18/04
Equivalents:

Abstract

The dosing furnace, in particular, for liquid magnesium alloys consists of a housing (2) with a heating space (1) accommodating a crucible (3) and a heating unit (4). There is at least one dosing pipe (6) entering into the heating space through the housing and serving for pressurising the melt (5) which is then delivered through a pouring pipe (7) extending into the crucible. The furnace is characterised by the fact that the housing (2) is provided with a removable cover (8) which closes/seals the crucible (3) and, jointly with the latter, forms a pressure vessel (9). The crucible flange (10) lies on a ledge (12) of the housing rim (11). There is a gap between the bottom (13) of the housing (or the heating space) and the crucible (3) which is removable from the housing. The cover (8) is provided with a flange (14) which lies on a sealing ring (15) of the crucible flange (10). Pref. ring (15) is of silicone. The furnace is provided with a charging system (20). A measuring pipe (19), which serves for introduction of gases and determination of the melt level, passes through an opening in the cover (8) and extends into the melt (5). The base of the furnace is shaped so that it can be lifted/transported by fork life trucks or similar equipment.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 03 285 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 22 D 17/28
B 22 D 39/06

②1 Aktenzeichen: P 44 03 285.4
②2 Anmeldetag: 31. 1. 94
④3 Offenlegungstag: 3. 8. 95

DE 44 03 285 A 1

⑦1 Anmelder:

Fischer, Alexander, 74931 Lobbach, DE;
Neckermann, Peter, 74931 Lobbach, DE

⑦4 Vertreter:

Naumann, U., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw.,
69115 Heidelberg

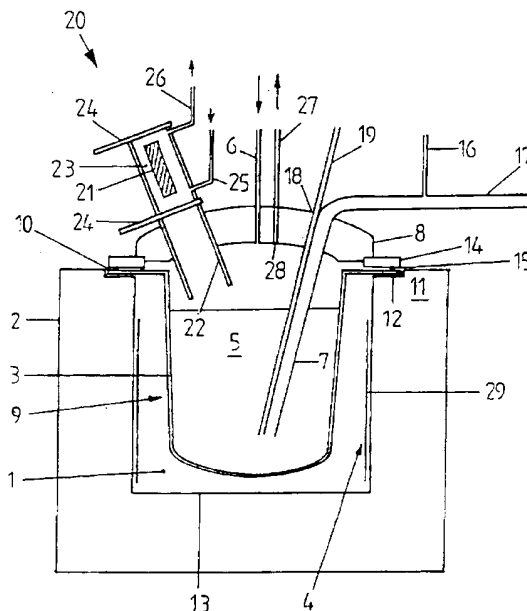
⑦2 Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Dosierofen

- ⑤7 Ein Dosierofen, insbesondere für flüssige Magnesium-Legierungen, mit einem einen Heizraum (1) aufweisenden Gehäuse (2), einem in dem Heizraum (1) angeordneten Tiegel (3) und einer innerhalb des Heizraumes (1) wirkenden Heizeinrichtung (4), wobei sich durch das Gehäuse (2) hindurch in den Heizraum (1) hinein mindestens ein zur Druckbeaufschlagung der Schmelze (5) dienendes Dosierrohr (6) und in den Tiegel (3) hinein ein Gießrohr (7) erstreckt, ist zum vielseitigen Einsatz derart ausgebildet, daß das Gehäuse (2) einen abnehmbaren Deckel (8) aufweist und daß der Deckel (8) den Tiegel (3) verschließt bzw. abdichtet und gemeinsam mit dem Tiegel (3) einen Druckbehälter (9) bildet.



DE 44 03 285 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 95 508 031/379

12/28

Die Erfindung betrifft einen Dosierofen, insbesondere für flüssige Magnesium-Legierungen, mit einem einen Heizraum aufweisenden Gehäuse, einem in dem Heizraum angeordneten Tiegel und einer innerhalb des Heizraumes wirkenden Heizeinrichtung, wobei sich durch das Gehäuse hindurch in den Heizraum hinein mindestens ein zur Druckbeaufschlagung der Schmelze dienendes Dosierrohr und in den Tiegel hinein ein Gießrohr erstreckt.

Dosieröfen der in Rede stehenden Art werden bspw. zum Anschluß an Druckgießmaschinen, insbesondere an horizontale Druckgießmaschinen, verwendet und sind seit Jahren aus der Praxis bekannt. Lediglich beispielhaft und zur Dokumentation des insoweit allgemeinen Standes der Technik wird auf die DE-PS 20 41 588 und DE-OS 41 32 732 verwiesen.

Bei der Formgebung von Bauteilen aus flüssigem Werkstoff wird dieser grundsätzlich erschmolzen und über ein geeignetes Verteilersystem unter ausreichend hohem Speisungsdruck in das zu füllende Formwerkzeug geleitet.

Beim Druckgießen werden die zu verarbeitenden Legierungsschargen entweder in einem separaten Vorschmelzofen erschmolzen und anschließend mit sog. Transportpfannen oder dgl. in den an der Druckgießmaschine angeordneten Warmhalteöfen bzw. Dosieröfen überführt oder direkt im Dosierofen erschmolzen. Von dort gelangt das für einen Abguß erforderliche Schmelzquantum — mittels einer Dosiereinrichtung — beispielsweise über einen frei fallenden Gießstrahl in die zumeist horizontale Schußkammer, wo die Schmelze zunächst eine Lache mit großer Oberfläche bildet und dann rasch abkühlt. Ein Schußkolben schiebt in beschleunigter Bewegung und möglichst unter Vermeidung von Spritzern und Lufteinschlüssen die Schmelze in der Schußkammer zusammen, bis sie den nach oben in den Formhohlraum führenden Anschnitt erreicht. Daraufhin wird die Schmelze mit Höchstgeschwindigkeit in den Formhohlraum hinein verdüst, den sie in Bruchteilen einer Sekunde ausfüllt.

Des weiteren ist der Vakuumdruckguß bekannt, wobei hier der Formhohlraum vor dem Schuß evakuiert wird, so daß die Schmelze aus dem Warmhalte- bzw. Dosierofen in die Schußkammer eingesaugt wird.

Im Rahmen des weiter bekannten Niederdruck-Kokillengießverfahrens wird die Schmelze mit Hilfe von Gasdruck über ein Steigrohr aus dem Warmhalte- bzw. Dosierofen von unten in die Gießform gedrückt und bis zum Abschluß der Erstarrung in der Form unter einem geringen Überdruck gehalten.

Das schließlich als Flüssigpressen, Preßgießen oder Verdrängungsgießen bekannte Verfahren läßt die Schmelze von oben mit frei fallendem Gießstrahl in ein zunächst offenes Preßgesenk strömen, dessen unteren Teil die Schmelze ganz oder zumindest teilweise ausfüllt. Danach wird ein Stempel von oben in das Gesenk eingefahren und verdrängt dort die Schmelze zur vollständigen Füllung aller Formkonturen.

Die aus der Praxis zur Durchführung der voran stehend genannten Verfahren bekannten Warmhalte- bzw. Dosieröfen sind jedoch in der Praxis insoweit problematisch, als sie eine stets komplexe Bauweise aufweisen und zum Anschluß an bspw. eine Druckgießmaschine nur insgesamt austauschbar sind. Tritt dort bspw. eine Beschädigung oder gar ein Bruch des Gießrohrs oder des Dosierrohrs auf, ist der gesamte Dosierofen stillzule-

gen oder auszutauschen bzw. nach Stilllegung zu reparieren. Die Vorkehrung mehrerer kompletter Dosieröfen ist somit erforderlich.

Im Falle eines Dosierofens für Magnesium-Legierungen wird der Dosierofen i.d.R. mit festem Einsatzmaterial beschickt, kann jedoch auch mit in einem Vorschmelzofen bereits geschmolzenem Metall beschickt werden. Ist das magnesiumhaltige Metall einmal geschmolzen, ist oftmals noch eine Gas- oder Vakuumbehandlung der Schmelze durchzuführen, welche üblicherweise in einem gesonderten Ofen stattfindet. Im Falle der Beschickung des Dosierofens mit festem Einsatzmaterial müßte diese Behandlung im Dosierofen selbst stattfinden, der sich jedoch gemäß dem bislang aus der Praxis bekannten Stand der Technik zur besonderen Gas- oder Vakuumbehandlung nicht besonders eignet. Ungeachtet dessen, ob die weiterreichende Behandlung der Schmelze in einem gesonderten Ofen oder in dem Dosierofen selbst erfolgt, ist ein erheblicher apparativer Aufwand erforderlich. Im Falle eines mehrfachen Umschüttens der Schmelze ist stets dafür Sorge zu tragen, daß dies unter Schutzgasatmosphäre erfolgt, was wiederum äußerst aufwendig ist. Die voranstehend genannten Aspekte bringen jedenfalls erhebliche Mehrkosten des Verfahrens mit sich.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Dosierofen der Eingangs genannten Art derart auszugestalten und weiterzubilden, daß er sich bei einfachster Konstruktion zum vielseitigen Einsatz eignet. Insbesondere soll der erfindungsgemäße Dosierofen einfach in der Handhabung und wartungsfreundlich sein.

Der erfindungsgemäße Dosierofen löst die voranstehende Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1. Danach ist der eingangs genannte Dosierofen derart ausgestaltet und weitergebildet, daß das Gehäuse einen abnehmbaren Deckel aufweist und daß der Dekkel den Tiegel verschließt bzw. abdichtet und gemeinsam mit dem Tiegel einen Druckbehälter bildet.

Erfindungsgemäß ist erkannt worden, daß es hinsichtlich einer vielseitigen Verwendbarkeit des in Rede stehenden Dosierofens von ganz besonderem Vorteil ist, wenn das Gehäuse des Ofens grundsätzlich einen abnehmbaren Deckel aufweist. Dieser Deckel verschließt in weiter erfindungsgemäßer Weise nicht zwingend den gesamten Heizraum in hermetischer Weise, sondern vielmehr lediglich den Tiegel. Demnach bildet der Dekkel gemeinsam mit dem Tiegel einen Druckbehälter, in dem das im festen Zustand eingegebene Einsatzmaterial — es handelt sich hier in erster Linie um eine Magnesium-Legierung — geschmolzen und in dem die Schmelze ggf. vakuum- oder gasbehandelt wird.

Hinsichtlich einer ganz konkreten Ausgestaltung weist der Tiegel einen oberen umlaufenden Rand auf und liegt mit diesem oberen Rand auf einem oberen Rand des Gehäuses auf. Der obere Rand des Gehäuses kann wiederum eine umlaufende Ausnehmung des Innenrandes aufweisen, so daß der obere umlaufende Rand des Tiegels in der umlaufenden Ausnehmung des Gehäuses auf- bzw. einliegt.

Zur Vermeidung mechanischer Spannungen im Tiegel aufgrund einer thermischen Ausdehnung des Tiegels ist es von ganz besonderem Vorteil, wenn der Tiegel im eingebauten Zustand zum Boden des Gehäuses bzw. Heizraumes hin hinreichend beabstandet ist. Dieser Freiraum könnte des weiteren eine hinreichende Zirkulation der im Heizraum erwärmten Luft gewährleisten, so daß durch diese konstruktive Maßnahme eine gleich-

mäßige — allseitige — Beheizung des Tiegels möglich ist.

Zur Wartung bzw. zum Austausch des Tiegels läßt sich durch Öffnen des Deckels der Tiegel insgesamt freilegen, so daß dieser — bei geöffnetem Deckel — aus dem Gehäuse entnehmbar ist. Eine einfache Wartung bzw. Reinigung des Tiegels sowie des nach Herausnahme des Tiegels freiliegenden Heizraumes ist somit möglich.

Der den Tiegel zu einem Druckbehälter schließende Deckel weist zur Auflage auf dem oberen Rand des Tiegels einen Flansch auf, der die Funktion eines Dichtflansches hat. Zur besseren Abdichtung könnte zwischen dem Flansch des Deckels und dem oberen Rand des Tiegels noch eine Dichtung vorgesehen sein, bei der es sich um eine temperaturbeständige Rindichtung handeln kann. Hierzu bietet sich aus temperaturbeständigem Silikon bestehendes Dichtmaterial an.

Handelt es sich bei dem zu dosierenden Material um eine Magnesium-Legierung, könnte der Tiegel aus vorzugsweise plattiertem Stahlblech gefertigt sein. Ansonsten könnte es sich bei dem Tiegel um einen herkömmlichen Keramiktiegel handeln. An dieser Stelle sei hervorgehoben, daß das Tiegelmateriale stets auf die zu dosierende Schmelze abzustimmen ist, so daß vor allem keine Reaktion zwischen dem Tiegelmateriale und der Schmelze stattfinden.

Im Rahmen einer einfachsten Version des erfindungsgemäßen Dosierofens ist es von weiterem Vorteil, wenn die hier vorgesehenen "Zugänge" dem abnehmbaren und somit auch austauschbaren Deckel zugeordnet sind. Dies gilt — im einfachsten Falle — für das zum Herausleiten des geschmolzenen Metalls dienende Gießrohr und für das zur eigentlichen Dosierung bzw. Druckbeaufschlagung der Schmelze dienende Dosierrohr, wobei der durch den Tiegel und den Deckel gebildete Druckbehälter mittels Luft oder Schutzgas, insbesondere mittels Stickstoff, druckbeaufschlagt wird. Aufgrund des dem Druckbehälter über das Dosierrohr zuführbaren Gasdrucks läßt sich die durch das Gießrohr heraus zu drückende Menge des geschmolzenen Metalls exakt bestimmen, wobei auch hier die Kompressibilität des Gases stets zu berücksichtigen ist.

Aufgrund der voranstehend erläuterten Merkmale ist es somit möglich, den abnehmbaren Deckel mit sämtlichen Zuführ- und Abführeinrichtungen auszuwechseln, so daß die doch relativ empfindlichen Rohre gemeinsam mit dem Deckel schnellstmöglich ersetzbar sind. Des weiteren ist es möglich, einen Deckel an der zu beschickenden Druckgießmaschine im angeschlossenen Zustand bereitzustellen und das übrige Gehäuse gemeinsam mit dem Tiegel ggf. von einem Schmelzofen oder einer Beschickungsstation für festes Einsatzmaterial über ggf. weitere Behandlungsstationen zu der Dosierstation zu verbringen.

Während im Falle einer zu dosierenden Magnesium-Legierung meist festes Einsatzmaterial in den Tiegel gegeben wird, könnte der Tiegel auch mit einer aus einem Schmelzofen kommenden Schmelze beschickt werden. Im Rahmen einer nachgeschalteten Gas- oder Vakuumbehandlung müßte der Deckel lediglich einen Gaseinlaß sowie einen Gasauslaß aufweisen. Von der Behandlungsstation aus könnte dann das gleiche Gehäuse mit dem darin befindlichen Tiegel — ohne Umpfllen des schmelzflüssigen Metalls — zu der eigentlichen Dosierstation bzw. zu der Druckgießmaschine verbracht werden und dort an diese — über den Deckel bzw. das dem Deckel zugeordnete Gießrohr an die

Druckgießmaschine angeschlossen werden.

Außerhalb des Gehäuses könnte sich das Gießrohr als zur Druckgießmaschine führende Zuführleitung fortsetzen. Das Gießrohr und/oder die Zuführleitung könnten einen Anschluß zur Begasung mittels neutraler Atmosphäre bzw. Schutzgasatmosphäre aufweisen, was insbesondere beim Gießen von Magnesium-Legierungen von Vorteil ist.

Des weiteren könnte außerhalb des Gehäuses das Gießrohr und die Zuführleitung beheizbar sein. Diese Beheizung könnte wiederum regelbar sein, so daß die Schmelze auf dem Wege zwischen Tiegel und Druckgießmaschine keine Temperaturverluste erleidet.

Das Gießrohr bzw. die Zuführungsleitung weist einen höchsten Punkt bzw. ein Dosier-Niveau auf, unter dem das sogenannte Gießfertigniveau der Schmelze innerhalb des Gießrohres liegt. Dieses sogenannte Gießfertigniveau bedingt sich durch den innerhalb des Tiegels herrschenden Druck, der wiederum durch das Dosierrohr hindurch aufgegeben wird. Mit anderen Worten wird die Schmelze durch Druckbeaufschlagung innerhalb des Gießrohres auf einem Vordruck-Niveau gehalten, welches weit über dem Niveau der im Tiegel befindlichen Schmelze entspricht. Dieses Vordruck-Niveau könnte man als eine Art Ruhestellung bezeichnen, wobei aufgrund einer Druckerhöhung über das Dosierrohr mittels Luft oder Schutzgas (ggf. Stickstoff) der Dosiervorgang über die Zuführungsleitung eingeleitet wird.

Durch den Deckel hindurch kann sich in weiter vorteilhafter Weise eine zur Füllstandermittlung bzw. zur Gaseinleitung dienende Meßöffnung erstrecken. Diese Meßöffnung könnte in Form eines Meßrohres ausgebildet sein, welches sich in den Bereich oberhalb des Tiegels bzw. in den Tiegel hinein öffnet. Die Füllstandermittlung erfolgt dabei über den Meßrohr-Differenzdruck, so daß keine Wägeeinrichtung erforderlich ist. Handelt es sich bei der Metallschmelze um eine Magnesium-Legierung, so muß es sich bei dem einzuleitenden Gas um ein neutrales Gas bzw. Schutzgas handeln, um eine Oxidation der Schmelze zu vermeiden. Wie bereits zuvor erwähnt, wird der Füllstand über diejenige Kraft ermittelt, mit der die im Tiegel befindliche Schmelze dem in das Meßrohr strömenden bzw. gedrückten Gas entgegenwirkt.

Im Rahmen einer weiter vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Dosierofens erstreckt sich durch den Deckel hindurch eine Chargiereinrichtung für vorzugsweise festes Einsatzmaterial in den Tiegel hinein. Da gerade im Falle einer zu dosierenden Magnesium-Legierung innerhalb des als Druckbehälter dienenden Tiegels Schutzgasatmosphäre herrschen muß, ist es insbesondere zum Nachchargieren während des Dosierbetriebes erforderlich, daß die Chargiereinrichtung ein Schleusensystem mit einem vorzugsweise oberhalb der im Tiegel befindlichen Schmelze endenden Füllrohr aufweist.

Das Schleusensystem weist wiederum zwei eine Schleusenkammer begrenzende Schieber auf, die im wesentlichen gasdicht schließen. So läßt sich das feste Einsatzmaterial bei geschlossenem unteren Schieber und geöffnetem oberem Schieber in die Schleusenkammer eingeben. Danach wird der obere Schieber geschlossen, so daß die Schleusenkammer insgesamt geschlossen ist. Daraufhin wird die Schleusenkammer über einen Gaseinlaß begast bzw. bei geöffnetem Gasauslaß gespült, bis die Sauerstoff enthaltende Luft völlig ausgetrieben ist. Ebenso könnte man die Schleusenkammer evakuieren und anschließend wieder mit Schutzgas fül-

len. Dieser Vorgang könnte beliebig oft wiederholt werden, bis innerhalb der Schleusenkammer reinste Schutzgasatmosphäre vorliegt. Erst danach wird der untere Schieber geöffnet, so daß das feste Einsatzmaterial in den Tiegel fallen kann und dort — unter Schutzgasatmosphäre — schmilzt.

Das voranstehend erörterte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Dosierofens eignet sich insbesondere auch zum Dosieren unterschiedlicher Legierungen, wobei hier lediglich der Tiegel zu wechseln ist. Nach Spülung des Gießrohres mit Gas läßt sich auch der Deckel ohne weiteres auf einen in einem Gehäuse eingesetzten anderen Tiegel aufsetzen, so daß hier keineswegs der gesamte Dosierofen ausgetauscht werden muß. Ein einfacher Legierungswechsel bei gleichem Dosierofen ist somit möglich.

Schließlich ist es für die erfindungsgemäße Vorrichtung von ganz besonderem Vorteil, daß bspw. im Falle eines Gießrohr-Bruches der Deckel insgesamt — gemeinsam mit dem Gießrohr — ausgetauscht werden kann, so daß der das gebrochene Gießrohr aufweisende Deckel lediglich durch einen Ersatz-Deckel zu ersetzen ist. Reparaturarbeiten lassen sich dadurch außerhalb des Fertigungsbereiches und somit ohne Austausch des gesamten Dosierofens vornehmen.

Im Rahmen einer weiteren Ausführungsform könnte der Deckel eine in den Tiegel bzw. in den Druckbehälter öffnende Druckablaßöffnung aufweisen. Diese Druckablaßöffnung könnte einerseits zur Regulierung des in dem Tiegel bzw. dem Druckbehälter herrschenden Drucks und andererseits zur völligen Druckentlastung des Druckbehälters dienen, wenn nämlich der Deckel abgenommen werden soll. Die Druckablaßöffnung könnte in Form eines Druckablaßrohres ausgebildet sein, an das sich ein bspw. elektrisch betätigbares Ventil oder ein auf einen Grenzwert einstellbares Überdruckventil anschließt.

Das Gießrohr und/oder das Dosierrohr und/oder das Meßrohr und/oder die Chargiereinrichtung und/oder das Druckablaßrohr könnten mit dem Deckel vorzugsweise fest verbunden sein. Dies könnte bedeuten, daß die jeweiligen Rohre sich lösbar durch den Deckel hindurch erstrecken. Insoweit wäre eine Austauschbarkeit der einzelnen Rohre gewährleistet, wobei besondere Maßnahmen zum Erreichen der Druckdichtigkeit des Druckbehälters erforderlich sind. Ebenso wäre es jedoch auch denkbar, daß die voranstehend genannten Bauteile als integrale Bestandteile des Deckels ausgebildet sind. In beiden Fällen könnten die hier in Rede stehenden Bauteile aus hochtemperaturbeständiger Keramik hergestellt sein. Im Falle eines metallischen Deckels und keramischer Rohre wäre besonders auf die unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten zu achten, so daß aufgrund dieser unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten keine durch mechanische Spannungen verursachten Risse im Material auftreten.

Des weiteren könnten das Gießrohr und das Meßrohr mit gleicher Eintauchtiefe in den Tiegel bzw. die darin befindliche Schmelze eintauchen, nämlich bis in einen Bereich kurz oberhalb des Tiegelbodens. Diese Anordnung des Gießrohres hätte den Vorteil, daß eine Aufnahme der im Tiegel befindlichen Schmelze durch das Gießrohr vom Bodenbereich des Tiegels erfolgt und somit ein Ansammeln von Sedimenten am Tiegelboden wirksam vermieden ist.

Hinsichtlich einer Austauschbarkeit einzelner Aggregate sei hier ganz besonders darauf hingewiesen, daß

der Deckel den gesamten Heizraum und somit den gesamten Tiegel überdeckt, so daß — wie bereits zuvor ausgeführt — bei abgenommenem Deckel und herausgenommenem Tiegel der gesamte Heizraum frei zugänglich ist. Der aufgelegte bzw. eingehängte Tiegel läßt sich einfach herausnehmen und kann mit einer geeigneten Hebevorrichtung, bspw. mittels eines Krans oder dgl., auch im gefüllten Zustand aus dem Behältnis gehoben werden.

Hinsichtlich einer konkreten Anordnung der Heizeinrichtung ist es von besonderem Vorteil, wenn diese seitlich des Tiegels angeordnet ist. So könnte sich die Heizeinrichtung insgesamt seitlich um den Tiegel herum erstrecken, so daß sich eine ideale Temperaturführung bzw. innerhalb des Tiegels eine homogene Temperaturverteilung ergibt. Die Heizeinrichtung könnte in weiter vorteilhafter Weise als Widerstandsheizung ausgeführt sein. Die zuvor bereits erwähnte Dimensionierung des Deckels hat dann den weiteren Vorteil, daß die an der Innenwandung des Gehäuses vorgesehene Heizeinrichtung — nach Entnahme des Tiegels — ebenfalls leicht zugänglich und relativ einfach demontierbar ist.

Die Heizleiter selbst könnten mäanderförmig an der Innenwandung des Gehäuses bzw. der Isolation angeordnet sein. Ebenso wäre es denkbar, daß auf die Heizleiter von außerhalb des Gehäuses zugegriffen werden kann, nämlich vorzugsweise über abnehmbare Deckel, die wiederum eine entsprechende thermische Isolierung aufweisen.

Während der Tiegel gemeinsam mit dem Deckel den eigentlichen Druckbehälter bilden, dient das übrige Gehäuse lediglich zum Beheizen des Tiegels. Dazu könnte das Gehäuse eine zumindest nach außen wirkende thermische Isolierung aufweisen bzw. selbst als thermische Isolierung ausgebildet sein. Im konkreten könnte das Gehäuse aus einer Stahlblechwandung und einer Isolierung aus Leichtbaustoffen und Schamotte-Formteilen bestehen.

Nun könnte aufgrund unsachgemäßer Handhabung oder durch Verschleiß hervorgerufen der Tiegel eine Leckage aufweisen, so daß das geschmolzene Metall in den Heizraum bzw. Bodenbereich des Gehäuses gelangt. Dazu könnte in ganz besonders vorteilhafter Weise im unteren Bereich des Gehäuses, d. h. am Boden des Heizraumes, ein aus Sicherheitsgründen verschleißbarer Notauslauf vorgesehen sein, über den das dorthin ausgelaufene Metall "entsorgt" bzw. abgeleitet werden kann. Ohne diesen Notauslauf wäre ein aufwendiges Umkippen des Gehäuses erforderlich, wobei dies in einen weiteren Auffangbehälter hinein erfolgen müßte.

Bereits zuvor ist erwähnt worden, daß der erfindungsgemäße Dosierofen bzw. das Gehäuse des Dosierofens mit dem darin befindlichen, gemeinsam mit dem Deckel einen Druckbehälter bildenden Tiegel vielfach einsetzbar ist. Sofern das über den Dosierofen einer Druckgießmaschine zuzuführende Metall bereits an einem Vorschmelzofen in flüssiger Form in den Tiegel eingefüllt wird, muß das Gehäuse ggf. zu einer weiteren Behandlungsstation (Vakuumbehandlung oder dgl.) und von dort aus zu der eigentlichen Dosierstation verbracht werden. Dazu könnte das Gehäuse eine zur Aufnahme der Gabeln eines Gabelstaplers oder der Tragarme bzw. Greifer einer Hubeinrichtung bzw. eines Krans geeigneten Unterbau aufweisen. Der Transport des gesamten Dosierofens könnte sicher und mit herkömmlichen Gerätschaften erfolgen. Die Aufnahme bzw. das Greifen des Gehäuses im unteren Bereich ist insoweit von ganz besonderem Vorteil, als der dem Deckel zuge-

wandte Bereich zur Handhabung des Deckels nicht versperrt bzw. behindert ist.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigt die einzige Figur in einer schematischen Seitenansicht, geschnitten, ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Dosierofens mit Chargiereinrichtung.

Die einzige Figur zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Dosierofens, der — im hier gewählten Ausführungsbeispiel — zur Dosierung flüssiger Magnesium-Legierungen dient. Der Dosierofen weist einen Heizraum 1 aufweisendes Gehäuse 2 auf sowie einen in dem Heizraum 1 angeordneten Tiegel 3. Innerhalb des Heizraumes 1 ist des weiteren eine auf den Tiegel 3 wirkende Heizeinrichtung 4 vorgesehen. Durch das Gehäuse 2 hindurch erstreckt sich in den Heizraum 1 hinein ein zur Druckbeaufschlagung der Schmelze 5 dienendes Dosierrohr 6, wobei dieses im Bereich oberhalb des Tiegels 3 endet. In den Tiegel 3 hinein erstreckt sich des weiteren ein Gießrohr 7, welches im Tiegelbereich als Steigrohr zur Förderung der zu dosierenden Schmelze 5 dient.

Erfindungsgemäß weist das Gehäuse 2 einen abnehmbaren Deckel 8 auf. Der Deckel 8 ist derart ausgebildet, daß er den Tiegel 3 verschließt bzw. abdichtet und gemeinsam mit dem Tiegel 3 einen Druckbehälter 9 bildet.

Die einzige Figur zeigt des weiteren deutlich, daß der Tiegel 3 mit einem oberen umlaufenden Rand 10 auf einem oberen Rand 11 des Gehäuses 2 in einer umlaufenden Ausnehmung 12 des Innenrandes des Gehäuses 2 aufliegt. Dabei ist der Tiegel 3 derart dimensioniert, daß er zum Boden 13 des Gehäuses 2 bzw. Heizraumes 1 beabstandet ist. Die hier gewählte Dimensionierung des Deckels 8 läßt des weiteren erkennen, daß bei geöffnetem Deckel 8 der Tiegel 3 aus dem Gehäuse 2 ohne weiteres entnehmbar ist.

Der Deckel 8 weist einen Flansch 14 zur Auflage auf dem oberen Rand 10 des Tiegels 3 auf. Zwischen dem Flansch 14 und dem oberen Rand 10 des Tiegels 3 ist bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel eine Dichtung 15 vorgesehen. Diese Dichtung 15 besteht aus einem temperaturbeständigem Silikon und ist in Forme einer Ringdichtung ausgeführt.

Die einzige Figur zeigt weiter, daß sich das Dosierrohr 6 und das Gießrohr 7 durch den Deckel 8 hindurch erstrecken. Das Gießrohr 7 weist außerhalb des Gehäuses 2 einen Anschluß 16 zur Begasung der zu dosierenden Schmelze 5 auf. Das Gießrohr 7 mündet dabei in eine zu einer in der Figur nicht gezeigten Füllkammer einer Druckgießmaschine führende Zuführungsleitung 17, wobei der zur Begasung dienende Anschluß 16 auch dieser Zuführungsleitung 17 zugeordnet sein kann. Hinsichtlich einer Beheizung des Gießrohres 7 und der Zuführungsleitung 17 wird auf den allgemeinen Teil der Beschreibung verwiesen.

Durch den Deckel 8 hindurch erstreckt sich des weiteren eine in den Tiegel 3 öffnende, zur Füllstandsermittlung bzw. zur Gaseinleitung dienende Meßöffnung 18. Diese Meßöffnung 18 ist in Form eines Meßrohres 19

ausgebildet und verläuft im wesentlichen parallel zu dem Gießrohr 7. Der Füllstand des Tiegels 3 wird dann über diejenige Kraft ermittelt, mit der die Schmelze 5 dem durch das Meßrohr 19 einzuleitenden Gas entgegenwirkt.

Weiterhin erstreckt sich durch den Deckel 8 hindurch eine Chargiereinrichtung 20, die zum Chargieren eines festen Einsatzmaterials 21 in den Tiegel 3 hinein dient. Die Chargiereinrichtung 20 weist wiederum ein Schleusensystem mit einem oberhalb der im Tiegel 3 befindlichen Schmelze 5 endenden Füllrohr 22 auf. Zu dem Schleusensystem gehören zwei eine Schleusenkommer 23 begrenzende Schieber 24. Zum Begasen der Schleusenkommer 23 ist ein Gaseinlaß 25 vorgesehen, wobei die Begasung der Schleusenkommer 23 solange erfolgt, bis ein Druckausgleich mit dem Ofen bzw. dem Druckbehälter 9 gegeben ist. Damit nun auch ein Fluten der Schleusenkommer 23 möglich ist, weist diese des weiteren einen Gasauslaß 26 auf, der vor allem zum Entlüften der Schleusenkommer 23 dient.

Weiter erstreckt sich durch den Deckel 8 hindurch eine in den Tiegel 3 öffnende Druckablaßöffnung 27, die wiederum in Form eines Druckablaßrohres 28 ausgebildet ist.

In der einzigen Figur ist des weiteren angedeutet, daß die Heizeinrichtung 4 seitlich des Tiegels 3 angeordnet ist bzw. sich seitlich um den Tiegel 3 herum erstreckt. Die Heizeinrichtung 4 ist in Form einer als Heizleiter ausgebildeten Widerstandsheizung ausgeführt, wobei sich die Heizleiter 29 mäanderförmig erstrecken.

Schließlich sei darauf hingewiesen, daß das Gehäuse 2 aus einer Stahlblechwandung und einer Isolierung aus Leichtbaustoffen und Schamotte-Formteilen besteht. Im unteren Bereich des Gehäuses 2 bzw. am Boden des Heizraumes 1 könnte ein in der Figur nicht gezeigter Notauslauf vorgesehen sein.

Abschließend sei hervorgehoben, daß das voranstehend lediglich beispielhaft genannte Ausführungsbeispiel die erfindungsgemäße Lehre lediglich erläutert, jedoch nicht auf das Ausführungsbeispiel einschränkt.

Patentansprüche

1. Dosierofen, insbesondere für flüssige Magnesium-Legierungen, mit einem einen Heizraum (1) aufweisenden Gehäuse (2), einem in dem Heizraum (1) angeordneten Tiegel (3) und einer innerhalb des Heizraumes (1) wirkenden Heizeinrichtung (4), wobei sich durch das Gehäuse (2) hindurch in den Heizraum (1) hinein mindestens ein zur Druckbeaufschlagung der Schmelze (5) dienendes Dosierrohr (6) und in den Tiegel (3) hinein ein Gießrohr (7) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (2) einen abnehmbaren Deckel (8) aufweist und daß der Deckel (8) den Tiegel (3) verschließt bzw. abdichtet und gemeinsam mit dem Tiegel (3) einen Druckbehälter (9) bildet.
2. Dosierofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tiegel (3) mit einem oberen umlaufenden Rand (10) auf einem oberen Rand des Gehäuses (11), vorzugsweise in einer umlaufenden Ausnehmung des Innenrandes (12), aufliegt.
3. Dosierofen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tiegel (3) im eingebauten Zustand zum Boden des Gehäuses (2) bzw. Heizraumes (13) beabstandet ist.
4. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Tiegel (3) bei ge-

öffnetem Deckel (8) aus dem Gehäuse (2) entnehmbar ist.

5. Dosierofen nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (8) einen Flansch (14) zur Auflage auf dem oberen Rand (10) des Tiegels (3) aufweist.

6. Dosierofen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Flansch (14) des Deckels (8) und dem oberen Rand (10) des Tiegels (3) eine Dichtung (15) vorgesehen ist.

7. Dosierofen nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (15) als temperaturbeständige, vorzugsweise aus Silikon bestehende Ringdichtung ausgeführt ist.

8. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Tiegel (3) aus vorzugsweise plattiertem Stahlblech gefertigt ist.

9. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Dosierrohr (6) und das Gießrohr (7) durch den Deckel (8) hindurch erstrecken.

10. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gießrohr (7) außerhalb des Gehäuses (2) einen Anschluß (16) zur Begasung aufweist.

11. Dosierofen nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Gießrohr (7) in eine in die Füllkammer einer Druckgußmaschine führende Zuführungsleitung (17) mündet.

12. Dosierofen nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Gießrohr (7) außerhalb des Gehäuses (2) und die Zuführungsleitung (17) beheizt sind.

13. Dosierofen nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Beheizung regelbar ist.

14. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß sich durch den Deckel (8) hindurch eine in den Tiegel (3) öffnende, zur Füllstandsermittlung bzw. zur Gaseinleitung dienende Meßöffnung (18) erstreckt.

15. Dosierofen nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßöffnung (18) als Meßrohr (19) ausgebildet ist.

16. Dosierofen nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßrohr (19) im wesentlichen parallel zu dem Gießrohr (7) verläuft.

17. Dosierofen nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllstand über diejenige Kraft ermittelbar ist, mit der die Schmelze (5) dem Gas entgegenwirkt.

18. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß sich durch den Deckel (8) hindurch eine Chargiereinrichtung (20) für vorzugsweise festes Einsatzmaterial (21) in den Tiegel (3) hinein erstreckt.

19. Dosierofen nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Chargiereinrichtung (20) ein Schleusensystem mit einem vorzugsweise oberhalb der im Tiegel (3) befindlichen Schmelze (5) endenden Füllrohr (22) aufweist.

20. Dosierofen nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleusensystem zwei eine Schleusenkammer (23) begrenzende Schieber (24) aufweist.

21. Dosierofen nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleusenkammer (23) einen Gas-einlaß (25) zum Begasen aufweist.

22. Dosierofen nach Anspruch 21, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Schleusenkammer (23) einen Gas-auslaß (26) zum Entlüften aufweist.

23. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß sich durch den Deckel (8) eine in den Tiegel (3) öffnende Druckablaß-öffnung (27) erstreckt.

24. Dosierofen nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckablaßöffnung (27) in Form eines Druckablaßrohres (28) ausgebildet ist.

25. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Gießrohr (7), das Dosierrohr (6), das Meßrohr (19), die Chargiereinrichtung (20) und das Druckablaßrohr (28) mit dem Deckel (8) vorzugsweise fest verbunden sind.

26. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Gießrohr (7), das Dosierrohr (6), das Meßrohr (19), die Chargiereinrichtung (20) und/oder das Druckablaßrohr (28) integrale Bestandteile des Deckels (8) sind.

27. Dosierofen nach Anspruch 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Tiegel (3) und ggf. das Gießrohr (7), das Dosierrohr (6), das Meßrohr (19), die Chargiereinrichtung (20) und/oder das Druckablaßrohr (28) zumindest weitgehend aus Keramik hergestellt sind.

28. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Gießrohr (7) und das Meßrohr (19) mit gleicher Eintauchtiefe in den Tiegel (3) hineinragen.

29. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung (4) seitlich des Tiegels (3) angeordnet ist.

30. Dosierofen nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Heizeinrichtung (4) seitlich um den Tiegel (3) herum erstreckt.

31. Dosierofen nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung (4) als Heizleiter (29) aufweisende Widerstandsheizung ausgeführt ist.

32. Dosierofen nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizleiter (29) mäanderförmig angeordnet sind.

33. Dosierofen nach Anspruch 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Heizleiter (29) von außerhalb des Gehäuses (2), vorzugsweise über abnehmbare Deckel (8), zugreifbar ist.

34. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) aus einer Stahlblechwandung und einer Isolierung aus Leichtbaustoffen und Schamotte-Formteilen besteht.

35. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß im unteren Bereich des Gehäuses (2), d. h. am Boden des Heizraumes (1), ein Notauslauf vorgesehen ist.

36. Dosierofen nach einem der Ansprüche 1 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) einen zur Aufnahme der Gabeln eines Gabelstaplers oder der Tragarme bzw. Greifer einer Hubeinrichtung geeigneten Unterbau aufweist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

